Intitulé : Quel avenir pour les matières plastiques dans le cadre du développement durable ?

Nadia DORBANE

Enseignante-chercheuse à la FSEG, Université de Tizi-Ouzou, Algérie

E-Mail : dorbane@mail.ummto.dz

Mots clés : plastiques, déchets plastiques, développement durable, stratégie de récupération, environnement.

Introduction

Le plastique est apparu comme symbole de modernité dont l'expansion de son usage a permis l'épanouissement de la culture du jetable. Son usage intensif est lié, en grande partie, à ses caractéristiques : léger, malléable, imperméable, s'adapte à tout type de produit, etc.

Cependant, la production et l'usage des matières plastiques constituent un véritable défi en matière de promotion du développement durable. Nous faisons allusion ici au fait que ces matières plastiques réduisent, d'une part, les prélèvements sur les ressources naturelles, d'autre part, elles contribuent à détruire l'environnement par leurs déchets non biodégradables. En ce sens, les matières plastiques participent directement ou indirectement à la protection de l'environnement, notamment, en se substituant à des ressources naturelles, en contribuant à réduire la consommation d'énergie ou en permettant de fabriquer, à moindre coût, des produits bien adaptés à la promotion du développement durable avec ses trois dimensions.

Dans quelle mesure l'emploi des matières plastiques s'inscrit-il dans la perspective du développement durable ? Les matières plastiques sont fabriquées actuellement essentiellement à partir du pétrole, ressource non renouvelable. Toutefois, ces matières n'utilisent que 4,5% du pétrole extrait et les matières plastiques pourraient aussi être fabriquées à partir de charbon, mais à un coût sans doute plus élevé. La production de ces matière ne devrait pas être compromise par une raréfaction des ressources naturelles ; mais il devient néanmoins urgent, au niveau de la planète, de s'interroger sur la nécessité de réserver l'usage du pétrole à la production de plastiques, sous peine de compromettre éventuellement le maintien du niveau de vie de la population, notamment pour les franges les moins favorisées de cette dernière. Par ailleurs, l'usage des produits plastiques peut parfois mettre en danger la santé des utilisateurs compromettant gravement le développement durable dans sa dimension sociale. Les déchets plastiques, dont la durée de vie peut atteindre plusieurs siècles, constituent une menace pour la santé humaine et l'ensemble des écosystèmes. La mise en œuvre de stratégies efficaces de collecte, de traitement et de réduction des déchets, ainsi qu'une éco-conception des produits

contenant du plastique, sont devenus indispensables. Les responsables de l'industrie du plastique ainsi que les dirigeants politiques à tous les échelons territoriaux doivent relever ce défi afin de garantir un développement réellement durable.

Après avoir donner quelques indications chiffrées sur la production de plastiques, nous analyserons dans une première partie, comment l'expansion de l'utilisation de matière plastique a contribué à promouvoir le développement durable. Dans la seconde partie, après analyse des risques que font posés sur le développement durable la production et l'usage du plastique, nous montrerons que la mise en œuvre de nouvelles stratégies réellement efficaces de traitement ou de réduction de déchets était la condition de base pour que l'industrie plastique puisse se pérenniser et apporter une contribution positive au développement durable.

I- Un aperçu sur la production de matières plastiques

I - 1- L'origine des matières plastiques

Historiquement, le premier plastique crée, en 1873, le « celluloïd » avait un objectif écologique, dans le sens où il se substituait à l'ivoire et limitait ainsi la chasse aux éléphants. La rareté de la nacre devenue très coûteuse a incité les artisans de la région d'Oyonnax, en France, à la remplacer dans la plasturgie. C'est l'origine de la spécialisation dans la plasturgie, dans ce qu'on a appelé depuis la Plastic Valley.

A partir de cette époque, de nouveaux matériaux polymères ont été créés : le PVC, les polypropylène (PP), les polyéthylènes (PE), etc. il s'agit bien des matières nouvelles en les comparant aux matériaux traditionnels (le bois, le verre, …).

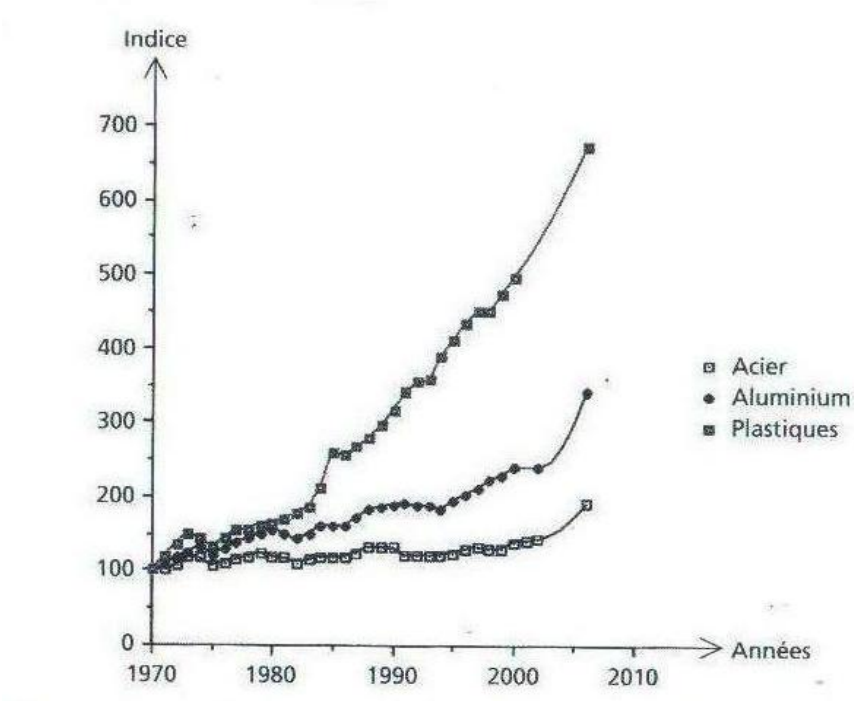
I - 2- L'évolution de la production des matières plastiques

Le plastique apparut comme symbole de modernité et de rejet de vieux temps. L'expansion de son usage a permit l'épanouissement de la culture du jetable. Il est présent dans tous les domaines, il a évincé la plupart des matières traditionnelles : le bois dans le mobilier, le jouet ou le bâtiment ; le verre et les métaux dans les emballages ; le coton et la soie dans les linges, etc., ainsi, « notre univers se plastifie »[1].

L'usage intensif des matières plastiques s'explique par ses diverses caractéristiques : légers, malléables, imperméables, résistants aux chocs, faciles à entretenir et s'adaptent à toutes sortes de situations. Pendant les trente dernières années, la production mondiale de plastiques a augmenté de 400%, contre 40% pour l'acier et 140% pour l'aluminium (voir la figure n°01)

[1] : Catherine DE SILGUY, « Histoire des hommes et de leurs ordures. Du moyen âge à nos jours », éd. Le recherche midi, Pais, 2009, page 244.

<u>Figure N°01</u> : Comparaison des productions de plastiques, d'acier et d'aluminium de 1970 à 2006

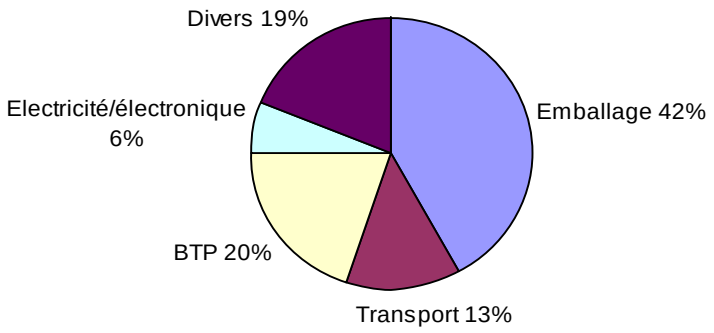


Source : www.unctad.org et www.industrie.gouv.fr, in Claude DUVAL, Opcité, page 20.

La répartition de production de plastiques entre les principaux secteurs est donnée dans le la figure N°02. Nous constatons que les Etats-Unis occupent la première place en produisant 30% de la production mondiale, puis viendra le Japon, l'Allemagne et la France avec respectivement 16%, 8% et 4%.

La répartition des matières entre les différents secteurs est donnée dans le graphe N°02. Nous constatons que l'emballage reste le premier domaine d'utilisation avec 42%, ce qui posera le problème de traitement des matières plastiques à la fin de leur cycle de vie (gestion des déchets plastiques).

Figure N°02 : Répartition des applications emballage par secteurs d'activités



Source : D'après SESSI, 2007, in Claude DUVAL, Opcité, page 30.

II- Les matières plastiques au service du développement durable !

Avant de traiter les atteintes éventuelles portées à l'environnement par l'utilisation des plastiques, on présentera ci-dessous un bref aperçu sur les applications positives de ces matières vi-à-vis du développement durable avec toutes ses dimensions[1] .

II-1- Substitut aux ressources naturelles

Sans exhaustif, nous présenterons quelques exemples permettant de vérifier que, dans certains domaines, l'utilisation des matières plastiques permet d'éviter des prélèvements des ressources naturelles mettant en cause la survie d'espèces et la dégradation des écosystèmes.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, le premier plastique inventé avait un objectif écologique : se substitué à l'ivoire et limiter la chasse aux éléphants. De même, le développement et l'usage des matières synthétiques viennent remplacer la fourrure et le cuir obtenus à base des animaux abattus de manière sauvage.

[1] : ADOUE C, *« Mettre en œuvre l'écologie industriel »*, édition Presse polytechniques et universitaires romandes, 2007.

Dans plusieurs applications (bâtiments, emballages, ameublement, …), le plastique est en compétition avec le bois. Ce dernier peut être considéré comme ressource renouvelable si l'exploitation des forêts est suivie de sa replantation au même rythme, ce qui n'est pas toujours le cas[1] ; sans oublier les conséquences de lac déforestation sur la biosphère, le sol et la disparition d'espèces.

II-2- Protection des biens

Sachant que 40% de la consommation plastique servent à la fabrication des emballages utilisés dans les secteurs économiques, dont la durée de vie est relativement courte. Les emballages plastiques causent le problème de gestion des déchets plastiques qui fininssent généralement dans les décharges. Mais, si nous voulons minimiser l'impact écologique et économique des déchets d'emballage (traitement en amont et en aval)[2], il de vient indispensable de prendre en considération les fonctions principales de l'emballage.

Le premier objectif de l'emballage est la protection du contenant. En effet, dans les économies primitives, la manutention, le transport et le stockage de la marchandise en vrac conduisent à une perte de produits. A titre d'illustration, les pertes alimentaires dans les pays développés (où la consommation d'emballage est d'environ 180Kg/an/hab), sont estimées à 2% contre 50% dans les pays en développement dont la consommation d'emballage n'est que d'environ 4Kg/an/hab[3]. Le deuxième objectif de l'emballage consiste à préserver la qualité de produit depuis sa fabrication ou sa récolte jusqu'à sa consommation. En plus de ces deux fonctions principales, l'emballage facilite la manutention, le stockage, le transport et le fractionnement de marchandise.

Etant donnée ses caractéristiques : légèreté, la résistance aux chocs, l'imperméabilité, etc., les matières plastiques favorisent la croissance économique en permettant la production de masse de produits durables et non durables.

II-3- Protection de la nature et de la santé

L'emploi des plastiques a conduit à l'allégement des emballages en vue d'économiser le prélèvement et la consommation des matières premières, ce qui entraîne une baisse de prix et donc le développement de l'emploi des ces matières.

Dans le transport, l'allégement du poids de véhicules permet la réduction de la consommation du carbureront et son coût à la pollution entraînée qui sont plus au moins liés au poids de véhicules (un véhicule comporte aujourd'hui 125Kgde plastiques contre 75Kg il y a 25 ans et 15Kg dans les années 60).

---

[1] : « Chaque année, principalement en Amérique du Sud, en Afrique et en Asie du Sud-Est, plus de 150 000 Km^2 de forêts sont rayées de la carte, soit presque un quart de la surface de la France. Elles constituent des réserves de gaz carbonique si vaste que leur disparition, dans les seules zones tropicales, est à l'origine du quart de tous les rejets de dioxyde de carbone dans l'atmosphère dus aux activités humaines pendant ces dix dernières années. » In *National Geographic*, supplément de septembre 2002.

[2] : BERTOLINI G., « *Le double vie de l'emballage* », édition Economica, Paris, 1995

[3] : Claude DUVAL, Opcité, page 31.

Le nombre d'applications de plastiques dans le secteur médicale et paramédicale est très significatif et en plein croissance (seringues, tubes, tuyaux, prothèses, habillage de stimulateurs cardiaque, etc.). La diffusion de produits plastiques dans le domaine agricole (films, serres, …) a permis la réduction de la consommation des ressources naturelles et l'augmentation des récoltes dans les conditions exigées. Les exemples de ce type sont nombreux.

Sans être exhaustif, ces exemples nous rappels la place qu'occupe les plastiques dans un très grand nombre d'applications dans divers domaines permettant la protection de la nature, de la santé et en économisant les ressources naturelles, notamment les ressources non renouvelables, et la réalisation de la croissance économique. Ainsi, à ce stade, il semble que les matières plastiques peuvent répondre aux exigences du développement durable et son emploi s'avère incontournable.

III- Matières plastiques et risques pour l'environnement et la santé

Malgré ses applications positives dans divers domaines, les matières plastiques peuvent poser des sérieux problèmes vi-à-vis de l'environnement et de la santé. En effet, la contenance des adjuvants et des monomères[1], en quantité plus au moins grandes, dans les polymères présente le risque de réactions chimiques nocives pendant la fabrication et l'usage de ces matières. Pendant la décomposition à haute température, ces matières génèrent des émissions de gaz, des solvants, des poussières et des rejets atmosphériques considérables.

La toxicité de ces matières sur la santé du personnel de l'industrie de plasturgie lors de l'introduction des différents additifs, est très importante en provoquant de graves maladies : les vertiges somnolentes, pertes de connaissance, des atteintes du fois, des cancers (poumon, cerveau), etc.

Face à ses risques irréversibles, il devient nécessaire voire même indispensable d'appliquer le principe de précaution[2]. Le personnel de cette industrie doit être informé des risques éventuels et suivis sur le plan médical, en respectant les consignes et les normes de températures de polymérisation.

Les emballages plastiques, malgré leurs avantages, sont parfois dommageables au contenu et aux consommateurs, notamment des produits alimentaires, du fait des adjuvants additifs aux polymères. Des réglementations limitent et parfois interdisent l'emploi de certaines matières, notamment dans les emballages alimentaires et les jouets. A titre d'exemple, les autorités canadiennes et norvégiennes interdissent les contenants alimentaires en polycarbonate à base de bisphénol-A (monomère toxique) suite à ses effets nocifs et irréversibles sur la santé de l'homme.

L'étude de l'impact de l'usage de plastiques sur les trois dimensions du développement durable ne se limite pas uniquement au stade de la fabrication et de

[1] : Claude DUVAl, opcité .
[2] : Idem.

l'utilisation dans le sens où à la fin de leur cycle de vie des produits plastiques (surtout les emballages) peut être aussi source de préjudices environnementaux et sanitaires. L'exemple emblématique est constitué par le *trash vortex* dans l'océan pacifique. Les tourbillons ont fait converger sur une surface qui, selon les observateurs, aurait la dimension de deux fois celle de l'Europe, une masse considérable de déchets plastiques, composés d'objets non biodégradables et de microscopiques de plastiques. Ils causeraient chaque année, la mort de plus d'un million d'oiseaux et de plus de 100 000 mammifères marins. Toute la chaîne alimentaire, allant du poisson directement consommé par l'Homme, serait affecté par l'existence des micros particules de plastiques. La mise en place de stratégies efficaces de gestion des déchets est indispensable.

De manières générale, les polymères ne sont pas à la première place en terme de recyclage. En 2007, le recyclage de plastique vient en cinquième position avec un taux de 21%, après l'acier à 100%, le verre à 75%, papier-carton à 56%, et l'aluminium à 28%[1].Ces pourcentage sont relativement élevés dans les pays développés, à l'exemple de l'Allemagne où même les pots de yaourts, les barquettes et les films en plastique sont recyclés[2] ; dans les pays en développent tel que l'Algérie, hormis la récupération interne, le recyclage et la récupération du plastique relèvent du secteur informel.

Contrairement aux matières traditionnelles (verre, les métaux, …), le recyclage de plastique, selon les industriels, est difficile du fait qu'il est composé d'un ensemble hétérogène de monomères et leur dissociation devient difficile du point de vue technique ; de plus ; le recyclage de cette matière provoque parfois la perte de certaines propriétés de la matière.

Conclusion

Actuellement, la notion de développement durable s'impose progressivement dans tous les domaines. D'après cette analyse trop sommaire, les matières plastiques présentent des difficultés à satisfaire les exigences environnementales, économiques et sociales du développement soutenable et viable. Peu consommateur d'énergie, ils sont pratiquement incontournables dans certaines applications au service de l'environnement, de la qualité de vie, de la santé et de l'efficacité économique. Cependant, leur fabrication et leur usage, notamment dans les emballages, présentent parfois des effets irréversibles sur la santé des travailleurs et des consommateurs ainsi que des atteintes à l'environnement. La maîtrise de ces effets passe inévitable par la mise en place du principe de précaution.

Un autre problème important est celui des déchets plastiques qui sont inévitables en fin de vie des produits plastiques. Contrairement aux autres matières (bois, métaux, verre, …), les déchets plastiques, selon les industriels, présentent des difficultés de recyclage et de récupération, suite essentiellement à ses caractéristiques techniques. Ainsi, seule une gestion

[1] Claude DUVAL, Opcité, page 127.
[2] Catherine DE SILGUY, page 245.

écologique et rationnelle à ses problèmes, en développant une écologie industrielle[1], permettra de considérer les matières plastiques comme un bon candidats au développement durable.

La bibliographiques

- ADOUE C, *« Mettre en œuvre l'écologie industriel »*, édition Presse polytechniques et universitaires romandes, 2007.
- BARLES S., « *L'invention des déchets urbains : France 1790-1970 »*, édition champ vallon, 2005.
- BERTOLINI G., « *Déchets : mode d'emploi »*, édition Economica, Paris, 1996.
- BERTOLINI G., « *Le double vie de l'emballage »*, édition Economica, Paris, 1995.
- CAIRNCROS F., « *Les marchés verts : Réconcilier croissance économique et écologie »*, édition Environnement, 1993.
- BOTTA H., BERDIER C. et DELEUIL J-M., « *Enjeux de la propreté urbaine »*, édition Presse polytechniques et universitaires romandes, 2002.
- CHEVAILLET E., « *10 questions sur les déchets en île de France »*, édition TECHNIP, Paris, 2009.
- DE TEYSSIER F., « *Entreprise et environnement : le révolution paradoxale »*, édition Lavoisier, 1993.
- DE SILGUY C., « *Histoire des hommes et de leurs déchets : du moyen age à nos jours »*, édition Le cherche midi, Paris, 2009.
- DUTHOIT M. et CORRELLER C., « *La plasturgie »*, édition SESSI, 1995.
- DUVAL Claude, « *Matières plastiques et environnement »*, édition Dunod, Paris 2009.
- MEYRONNEINC J.P., « Plaidoyer pour les déches », édition Lavoisier, 1993.
- NGNIKAM E. et TANAWA E., « *Les villes d'Afrique face à leurs déchets »*, édition Pôle éditional multimédia de l'université de technologie de Belfort-Montbéliard, 2006.

[1] : Claude ADOUE, Opcité.